SIEMENS

Analisi in continuo dei gas
Apparecchiature da campo della Serie 6
Istruzioni per l'uso compatte per apparecchiature da campo della Serie 6

Istruzioni operative sintetiche

1 Introduzione

1.1 Finalità di questa documentazione

La presente istruzione riassume in breve le principali caratteristiche, funzioni e avvertenze di sicurezza e fornisce tutte le informazioni necessarie all'impiego sicuro dell'apparecchio. È responsabilità dell'utente leggere attentamente le istruzioni prima del montaggio e della messa in servizio. Per garantire un uso corretto, acquisire familiarità con il modo di funzionamento dell'apparecchio.

L'istruzione si rivolge ad operatori preposti al montaggio meccanico, al collegamento elettrico e alla messa in servizio dell'apparecchio.

Per un impiego ottimale, leggere la versione integrale dell'istruzione sul supporto dati elettronico.

1.2 Informazioni sulla garanzia

Il contenuto del presente manuale non è parte di un precedente o esistente accordo, promessa o rapporto giuridico né ha lo scopo di modificare questi ultimi. Gli obblighi da parte della Siemens AG sono quelli previsti dal contratto di compravendita che contiene le uniche condizioni di garanzia valide e complete. Queste condizioni di garanzia non vengono né ampliate né limitate da quanto riportato in questo manuale.

Il contenuto si riferisce alle condizioni tecniche al momento della pubblicazione. Con riserva di modifiche tecniche nell'ambito di ulteriori sviluppi.

1.3 Uso previsto

- L'analizzatore viene utilizzato per determinare le quantità dei componenti di un campione gassoso.
- L'analizzatore deve essere utilizzato esclusivamente per le funzioni specificate nelle presenti istruzioni e nelle istruzioni per l'uso specifiche correlate.
- Le modifiche dell'analizzatore non espressamente riferite alle presenti istruzioni e alle istruzioni per l'uso specifiche correlate sono considerate **non conformi all'uso previsto**. La responsabilità per tali modifiche è esclusivamente a carico dell'utente.

1.4 Campo di impiego

Avvertenza

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono soltanto le apparecchiature da campo nelle versioni della Serie 6 (CALOMAT 6F/CALOMAT 62F, OXYMAT 6F, and ULTRAMAT 6F) approvate per il funzionamento in zone a rischio di esplosione in conformità alla direttiva EU 94/9/CE (ATEX). Tutte le altre versioni di analizzatori non sono oggetto delle presenti istruzioni per l'uso.

A5E03312404-01, 02/2012

La seguente tabella offre una panoramica degli analizzatori correlati.

Tabella 1-1 Apparecchiature da campo della Serie 6 approvate per il funzionamento in aree pericolose

Certificazione	Tipo di protezione Ex	Apparecchiatura	N° MLFB
PTB 00 ATEX 2022 X Custodia pressurizzata con compensazione delle dispersioni per la zona 1	II 2 G Ex px [ia] ia IIC T4	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-2 7MB201x-xxxxx-3
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-2 7MB211x-xxxxx-3
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xAEx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xAEx
TÜV 01 AT EX 1708 X Custodia pressurizzata con lavaggio continuo per la zona 1	II 2 G Ex px [ia] ia IIC T6/T4/T3	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-6 7MB201x-xxxxx-7
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-6 7MB211x-xxxxx-7
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xAFx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xAFx
TÜV 01 ATEX 1697 X Custodia pressurizzata semplificata con lavaggio continuo per la zona 2	II 2/3 G Ex pz [ia] IIC T6/T4 Gc e II 2/3 G Ex nR [ia] IIC T6/T4 Gc	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-0xxx-ZE12 7MB201x-xxxxx-1xxx-ZE12
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-0xxx-ZE12 7MB211x-xxxxx-1xxx-ZE12
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xACx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xACx
TÜV 01 ATEX 1686 X Involucro a respirazione limitata per la zona 2	II 3 G Ex nR IIC T4/T6 Gc	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-0xxx-ZE11 7MB201x-xxxxx-1xxx-ZE11
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-0xxx-ZE11 7MB211x-xxxxx-1xxx-ZE11
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xABx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xABx
TÜV 03 ATEX 2278 X Protezione contro la polvere nella custodia per la zona 22	II 3 D Ex tc IIIC T60°C/T65°C/T82°C/T130°C Dc	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-0xxx-ZE40 7MB201x-xxxxx-1xxx-ZE40
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-0xxx-ZE40 7MB211x-xxxxx-1xxx-ZE40
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xAGx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xAGx
TÜV 03 ATEX 2278 X Protezione contro la polvere nella custodia per la zona 22 e TÜV 01 ATEX 1686 X involucro a respirazione limitata per la zona 2	II 3 D Ex tc IIIC T60°C/T65°C/T82°C/T130°C Dc e II 3 G Ex nR II T4/T6 Gc	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-0xxx-ZE41 7MB201x-xxxxx-1xxx-ZE41
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-0xxx-ZE41 7MB211x-xxxxx-1xxx-ZE41
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xAHx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xAHx
TÜV 03 ATEX 2278 X Protezione contro la polvere nella custodia per la zona 22 e TÜV 01 ATEX 1697 X custodia pressurizzata per la zona 2	II 3 D Ex tc IIIC T60°C/T65°C/T82°C/T130°C Dc e II 2/3 G Ex pz [ia] IIC T6/T4 Gc or II 2/3 G Ex pz nR [ia] IIC T6/T4 Gc	OXYMAT 6F	7MB201x-xxxxx-0xxx-ZE42 7MB201x-xxxxx-1xxx-ZE42
		ULTRAMAT 6F	7MB211x-xxxxx-0xxx-ZE42 7MB211x-xxxxx-1xxx-ZE42
		CALOMAT 6F	7MB251x-xxx0x-xAJx
		CALOMAT 62F	7MB253x-xxx0x-xAJx

È fondamentale rispettare anche le "Condizioni speciali" descritte nelle certificazioni indicate nella tabella.

Queste descrivono

- i campi di impiego,
- i requisiti di funzionamento in aree pericolose,
- altre misure precauzionali importanti per il funzionamento.

In determinate circostanze le specifiche tecniche indicate nelle presenti istruzioni per l'uso possono differire da quelle delle istruzioni per l'uso correlate degli analizzatori e delle dotazioni supplementari. In questi casi sono valide le specifiche tecniche indicate nelle presenti istruzioni per l'uso.

1.5 Controllo della fornitura

1. Verificare se l'imballaggio e l'apparecchio presentano danni visibili dovuti a un maneggiamento improprio durante il trasporto.
2. Informare immediatamente il corriere circa i diritti al risarcimento danni.
3. Conservare i pezzi danneggiati fino al chiarimento con la casa fornitrice.
4. Sulla base dei documenti di consegna, verificare correttezza e completezza della fornitura.

Utilizzo di un apparecchio danneggiato o incompleto

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Non utilizzare apparecchi danneggiati o incompleti.

2 Istruzioni di sicurezza

Questo apparecchio ha lasciato la fabbrica in condizioni ineccepibili per quanto riguarda la sicurezza tecnica. Per mantenere queste condizioni e garantire un funzionamento sicuro dell'apparecchio, osservare le presenti istruzioni operative e tutte le informazioni di rilievo per la sicurezza.

Osservare le avvertenze e i simboli riportati sull'apparecchio. Non rimuovere dall'apparecchio avvertenze e simboli di cui si raccomanda di mantenere sempre intatta la leggibilità.

Personale qualificato per l'utilizzo in aree pericolose

Gli addetti all'installazione, al montaggio, alla messa in servizio, al comando e alla manutenzione in aree pericolose devono essere in possesso delle seguenti qualifiche:

- si tratta di operatori che dispongono dell'addestramento necessario e dell'autorizzazione all'uso e alla manutenzione di apparecchi e sistemi conformi agli standard della tecnica di sicurezza per circuiti elettrici, alte pressioni e mezzi corrosivi nonché pericolosi;
- operatori che dispongono dell'addestramento necessario e dell'autorizzazione a eseguire lavori sui circuiti elettrici in impianti a pericolo di esplosione;
- questi operatori sono qualificati alla manutenzione e all'utilizzo di apparecchi di sicurezza adeguati in ottemperanza alle disposizioni vigenti in materia.

AVVERTENZA

Modifiche all'apparecchio

Modifiche o riparazioni all'apparecchio, in particolare se eseguite in aree a rischio di esplosione, possono comportare pericolo di lesioni personali nonché di danni all'impianto e danni ambientali.

- Attenersi pertanto, nello svolgimento di queste operazioni, esclusivamente alla descrizione riportata nell'istruzione operativa dell'apparecchio. La mancata osservanza di queste disposizioni comporta l'inoperatività della garanzia e delle omologazioni del prodotto.

Considerato l'elevato numero di applicazioni possibili, le presenti istruzioni non possono considerare tutti i particolari delle diverse versioni del dispositivo per le varie situazioni che possono verificarsi durante la messa in servizio, l'esercizio, la manutenzione e il funzionamento in un sistema. Per avere altre informazioni oltre a quelle fornite dalle presenti istruzioni rivolgersi al punto vendita o al rappresentante Siemens della propria zona.

Nota

Funzionamento in condizioni ambientali speciali

Prima di utilizzare il dispositivo in condizioni ambientali difficili, ad es. in un impianto nucleare, o in caso di utilizzo a scopi di ricerca e di sviluppo, si consiglia di rivolgersi al proprio rappresentante Siemens o al proprio reparto applicazioni.

Simbolo	Spiegazione dei simboli sul dispositivo
	Consultare le istruzioni operative
	Avvertenza relativa alla superficie rovente
	Avvertenza relativa a tensioni pericolose

2.1 Leggi e disposizioni

Il collegamento, il montaggio e la messa in servizio devono avvenire nell'osservanza dei certificati di collaudo, delle disposizioni e delle leggi vigenti nel Paese di utilizzo. Si tratta ad esempio di:

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC) (Canada)

Ulteriori disposizioni per l'impiego in aree a pericolo di esplosione ad es.:

- IEC 60079-14 (internazionale)
- EN 60079-14 (CE)

2.2 Conformità alle Direttive Europee

Il marchio CE sul dispositivo ne indica la conformità alle norme previste dalle seguenti Direttive Europee:

EMC 2004/108/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.
Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro questi limiti di tensione.
ATEX 94/9/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Gli standard applicati e le versioni associate sono indicati nella relativa dichiarazione di conformità CE.

2.3 Direttive generali per la protezione contro le esplosioni

> ⚠ AVVERTENZA
>
> **Utilizzo di un'apparecchiatura non idonea per l'area pericolosa**
>
> Pericolo di esplosione in caso di apparecchiatura non adatta all'area pericolosa.
>
> - Utilizzare solo un'apparecchiatura con le caratteristiche specificate sulla targhetta del costruttore e nella sezione Dati tecnici (Pagina 28) relativa all'area pericolosa.

Collegare un'unità di lavaggio adeguata in caso di analizzatore con tipo di protezione "Custodia pressurizzata Ex px o Ex pz". Tale unità di lavaggio assicura un monitoraggio affidabile della sovrapressione e un monitoraggio fail-safe (ridondante) della portata volumetrica.

Se viene utilizzato un analizzatore con tipo di protezione "Custodia pressurizzata Ex pz" nella zona 2, si dovrà adottare un'unità di lavaggio con tipo di protezione "Ex px" qualora vengano collegati gas campione infiammabili o sporadicamente esplosivi.

2.3.1 Protezione esterna contro le esplosioni

Descrizione

La protezione esterna contro le esplosioni ha la funzione di prevenire la penetrazione di miscele di gas esplosivi (grisou) nella custodia o l'innesco in superficie. Per questo motivo l'analizzatore è lavato con gas di protezione e ,con le apparecchiature della categoria 2 (zona Ex 1), il pannello di controllo interviene inoltre con un componente di separazione a sicurezza intrinseca.

2.3.1.1 Fase di prelavaggio

La fase di prelavaggio ha la funzione di rimuovere qualsiasi gas infiammabile presente prima dell'attivazione dell'analizzatore. Durante questa fase (della durata di 5 minuti) la custodia è sottoposta a un lavaggio pari a 5 volte il proprio volume.

2.3.1.2 Fase operativa

Alla fase di prelavaggio segue la fase operativa:

- In **modalità Ex px con compensazione delle dispersioni**, viene aggiunto solo il volume di gas di protezione necessario per mantenere una sovrapressione di **≥ 50 Pa** rispetto all'atmosfera *e* al gas campione.
- In **modalità Ex px o Ex pz con lavaggio continuo**, il gas di protezione fluisce attraverso la custodia a **≥ 1 l/min**. Al tempo stesso viene prodotta una sovrapressione di **≥ 50 Pa** rispetto all'atmosfera.

Come gas di protezione si deve utilizzare gas inerte (ad es. azoto) o aria a seconda della composizione del gas campione. La dissipazione del gas di protezione nella zona Ex è permessa solo con una protezione antiscintilla e una barriera particolare.

2.3.2 Protezione interna contro le esplosioni

La protezione interna contro le esplosioni si riferisce al percorso del gas campione (sistema di contenimento CS) nell'analizzatore e alla protezione contro l'innesco del gas di processo. È necessario distinguere tra i seguenti casi:

- **Gas campione non infiammabili e miscele di gas inferiori al livello LEL:**
  gli inibitori di fiamma non sono strettamente necessari. Tuttavia bisogna assicurarsi che il gas campione nel CS rimanga sempre al di sotto del limite inferiore di esplosività!
- **Gas campioni sporadicamente esplosivi:**
  questi possono venire collegati agli analizzatori di gas **CALOMAT 6F/CALOMAT 62F** e **OXYMAT 6F** se gli ingressi e le uscite dei gas campione e dei gas di riferimento sono dotati di inibitori di fiamma. Gli inibitori di fiamma devono soddisfare i requisiti di sicurezza relativi alla sostanza infiammabile.
  Quanto segue riguarda il percorso del gas di riferimento in **OXYMAT 6F**:
  non è necessario applicare un inibitore di fiamma all'ingresso del gas di riferimento, a condizione che il gas di riferimento venga collegato prima dell'attivazione dell'analizzatore e che la sua pressione venga permanentemente monitorata.
  Anche l'analizzatore **ULTRAMAT 6F** può essere utilizzato senza inibitori di fiamma.
- **Miscele di gas frequentemente o permanentemente esplosive:**
  queste non vanno collegate!
- **Gas campione al di sopra del limite di esplosività:**
  questi devono venire valutati singolarmente, in conformità alla certificazione separata, con applicazione di gas inerte come gas di protezione.

2.3.3 Ulteriori misure di sicurezza

Le condotte di scarico del gas campione e del gas di riferimento devono terminare **fuori** dall'area pericolosa in una posizione innocua. La condotta di scarico del gas campione può anche essere riportata al punto di campionatura.

Quando vengono collegati gas campione infiammabili o non infiammabili nell'area pericolosa, sia gli ingressi che le uscite dei gas campione devono essere dotati di un inibitore di fiamma.

Se si collegano sostanze infiammabili, la fornitura del gas campione deve essere interrotta dopo la disattivazione dell'analizzatore e della custodia pressurizzata, oppure quando la pressurizzazione viene effettuata in caso di errore.

La pressione massima ammessa per il gas campione nell'analizzatore dipende dalla tipologia del gas collegato ed è descritta nelle specifiche tecniche al punto "Condizioni di ingresso del gas campione".

Vedere anche

Dati tecnici (Pagina 28)

2.3.3.1 Analizzatori in versione Ex px con compensazione delle dispersioni

Il sistema di contenimento (percorso del gas campione nell'analizzatore) viene classificato privo di emissioni se

- la sostanza gassosa non è infiammabile,
- la sostanza gassosa è infiammabile, ma la concentrazione di gas è sempre al di sotto del limite inferiore di esplosività, che deve essere garantito ad un livello di sicurezza come minimo corrispondente alla *categoria 4 a norma EN ISO 13849-1*,
- la sostanza gassosa è infiammabile e la pressione differenziale tra la custodia e il sistema di contenimento è monitorata. La pressione della custodia deve essere sempre superiore di almeno 50 Pa alla pressione del sistema di contenimento.

  Il monitoraggio della pressione differenziale tra la custodia e il sistema di contenimento deve venire eseguita ai seguenti livelli di sicurezza:

  – il monitoraggio della pressione del sistema di contenimento è come minimo della *categoria 1 a norma EN ISO 13849-1* (affidabilità operativa) **e** il monitoraggio della pressione differenziale tra sistema di contenimento e gas di protezione è come minimo della *categoria 1 a norma EN ISO 13849-1*, **oppure**

  – il monitoraggio della pressione differenziale tra sistema di contenimento e gas di protezione è come minimo della *categoria 3 a norma EN ISO 13849-1 (tolleranza di errore, fail-safety 1)*, senza tenere conto delle funzioni di sicurezza basate sull'impianto.

  È applicabile anche uno standard internazionale sostitutivo equivalente a EN ISO 13849-1.

La valutazione del livello di sicurezza dei dispositivi di monitoraggio comprende anche gli errori relativi alla pressione e alle condotte del gas. Si presume che durante la valutazione del livello di sicurezza dei dispositivi di monitoraggio tali dispositivi siano indipendenti tra loro. Durante il collegamento del dispositivo di monitoraggio ad un funzionamento completo, si deve garantire un livello di sicurezza come minimo corrispondente alla *categoria 3 a norma EN ISO 13849-1*.

2.3.3.2 Analizzatori in versione Ex px con lavaggio continuo o Ex pz con utilizzo del sistema di contenimento

Con miscele di gas/aria superiori al livello LEL, la tolleranza di errore del sistema di contenimento non è più garantita ai sensi della norma EN 60079-2, poiché il gas campione può venire emesso nella custodia pressurizzata in conseguenza a dispersioni (ad es. O-ring). Tuttavia questa emissione può essere valutata come limitata. La massima quantità emessa è inferiore a 200 µl/min ed è garantita dalle misure di assicurazione della qualità da parte del costruttore dell'analizzatore al momento della fornitura dell'apparecchio.

Il lavaggio continuo della custodia Ex p deve quindi venire effettuato in seguito alla fase di prelavaggio. In questo modo è garantito che il gas campione emesso per dispersione viene diluito in misura tale da non poter produrre una miscela di gas esplosivo. La portata volumetrica del gas di protezione è stata pertanto impostata su 1 l/min, un valore pari a oltre 100 volte la quantità massima di gas campione emesso.

2.3.3.3 Analizzatori in versione Ex nR con involucro a respirazione limitata

Negli analizzatori con involucro a respirazione limitata (tipo di protezione Ex nR), devono venire collegati solo gas campione la cui composizione è al di sotto del limite inferiore di esplosività (LEL).

Con questo tipo di protezione contro le esplosioni non è ammesso collegare miscele di gas infiammabili o sporadicamente esplosive.

I raccordi per il gas di protezione (gas di lavaggio) devono essere chiusi a tenuta di gas.

2.3.3.4 Analizzatori pressurizzati Ex pz per l'uso nella zona 2 a rischio di esplosione

Il collegamento ad analizzatori dotati di custodia pressurizzata semplificata (grado di protezione Ex pz) di gas infiammabili o miscele di gas/aria con composizione sporadicamente superiore al limite inferiore di esplosività (LEL), non è ammesso. Ai sensi della definizione di zona 1 a rischio di esplosione, la connessione di gas al percorso del gas campione è consentita soltanto se l'analizzatore è dotato di un'unità di lavaggio px.

Con questo tipo di protezione contro le esplosioni non è ammesso collegare miscele di gas frequentemente o permanentemente esplosive.

I raccordi del gas di protezione devono essere chiusi a tenuta di gas, se non si utilizza il gas di protezione per la parte corrispondente dell'analizzatore.

2.3.3.5 Analizzatori in versione Ex tc con custodia protetta contro la polvere

Negli analizzatori con custodia protetta contro la polvere (grado di protezione Ex tc), possono essere collegati esclusivamente gas campione la cui composizione è al di sotto del limite inferiore di esplosività (LEL).

Con questo tipo di protezione contro le esplosioni non è ammesso collegare miscele di gas infiammabili o sporadicamente esplosive.

I raccordi per il gas di protezione devono essere chiusi a tenuta di gas.

3 Assemblaggio/installazione/montaggio

3.1 Linee guida per l'assemblaggio

Installazione dei dispositivi

Installare l'analizzatore a prova di esplosione e, se richiesta, la dotazione di sicurezza Ex px in un luogo esente da vibrazioni. Proteggere il dispositivo dai raggi diretti del sole.

- Fissare l'analizzatore e la dotazione di sicurezza Ex px (se applicabile) in conformità ai disegni quotati e collegarli come indicato negli schemi della sezione Collegamento (Pagina 10).
  Il disegno quotato dell'analizzatore è disponibile nella sezione Quote per l'installazione preliminare (Pagina 8), il disegno quotato della dotazione di sicurezza Ex p nella descrizione correlata.

Condotte di scarico

Accertare che il diametro interno minimo e la lunghezza delle condotte di scarico del gas di protezione siano di dimensioni tali che all'interno della custodia non venga superata una pressione di 165 hPa e che la portata volumetrica minima del gas di protezione sia 1 l/min.

Protezione contro l'energia d'urto

Accertarsi che il dispositivo disponga di una sufficiente protezione contro l'energia d'urto che deve superare 2 joule nell'area delle finestre.

Vedere anche

Dati tecnici (Pagina 28)

3.2 Ulteriori istruzioni di assemblaggio per dispositivi provvisti di protezione Ex nR or Ex tc

- Tutti i cavi devono essere fissati nelle loro sedi.
- Chiudere gli ugelli del gas di protezione (gas di lavaggio) in modo che siano a tenuta di gas.

3.3 Quote per l'installazione preliminare

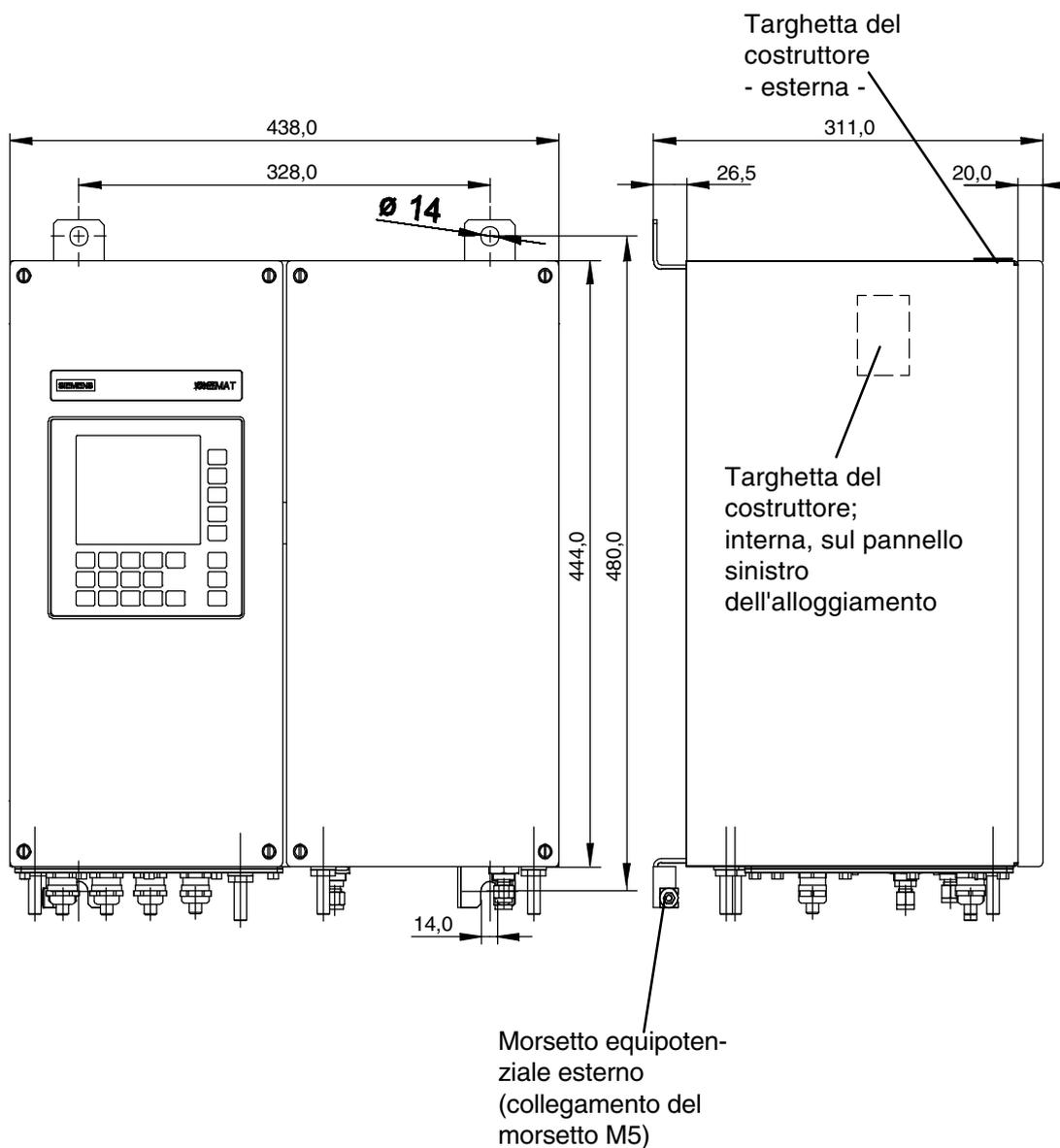



Figura 3-1 CALOMAT 6F, CALOMAT 62F, OXYMAT 6F, e ULTRAMAT 6F: quote per l'installazione preliminare, vista frontale e laterale

3.4 Altre istruzioni di sicurezza

⚠ AVVERTENZA
Superamento della pressione di esercizio massima ammessa
Pericolo di lesioni o avvelenamento.
La pressione di esercizio massima ammessa dipende dalla versione del dispositivio. Il dispositivo può subire dei danni se si supera la pressione di esercizio. C'è il rischio che fuoriescano sostanze di processo bollenti, tossiche e corrosive.
• Accertarsi che il dispositivo sia adatto alla pressione di esercizio massima ammessa nel sistema. Vedere le informazioni riportate sulla targhetta identificativa e/o nelle "Condizioni nominali di funzionamento".

⚠ AVVERTENZA
Parti bagnate non adatte al contatto con le sostanze di processo
Pericolo di lesioni o danni al dispositivo.
Se la sostanza di processo non è adatta a entrare in contatto con le parti bagnate, c'è il rischio che fuoriescano sostanze bollenti, tossiche e corrosive.
• Accertarsi che il materiale delle parti bagnate sia adatto alla sostanza di processo. Per informazioni consultare i "Dati tecnici".

3.4.1 Requisiti del luogo di installazione

CAUTELA
Luce solare diretta
Danni al dispositivo.
Il dispositivo può surriscaldarsi o i materiali possono infragilirsi in seguito all'esposizioni ai raggi UV.
• Proteggere il dispositivo dalla luce solare diretta.
• Accertarsi che non venga superata la temperatura ambiente massima consentita. Per informazioni consultare i "Dati tecnici".

⚠ AVVERTENZA
Circolazione dell'aria insufficiente
Rischio di incendio.
Se la circolazione dell'aria è insufficiente il dispositivo può surriscaldarsi o incendiarsi.
• Accertarsi che la circolazione dell'aria nel locale sia sufficiente. Per informazioni consultare il capitolo Dati tecnici (Pagina 28).

3.4.2 Montaggio corretto

AVVERTENZA
Passacavo aperto o pressacavo errato
Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.
• Chiudere i passacavi per i collegamenti elettrici. Usare solo pressacavi omologati per il tipo di protezione rilevante.

CAUTELA
Montaggio errato In seguito a un montaggio errato il dispositivo può subire danni, essere distrutto o perdere la propria funzionalità. • Prima di procedere all'installazione accertarsi che il dispositivo sia integro e non presenti danni visibili. • Accertarsi che i connettori di processo siano puliti e che le guarnizioni e i pressacavi siano adatti. • Montare il dispositivo con attrezzi adeguati. Per informazioni consultare i "Dati tecnici", ad es. per sapere quali coppie di serraggio utilizzare nel montaggio.

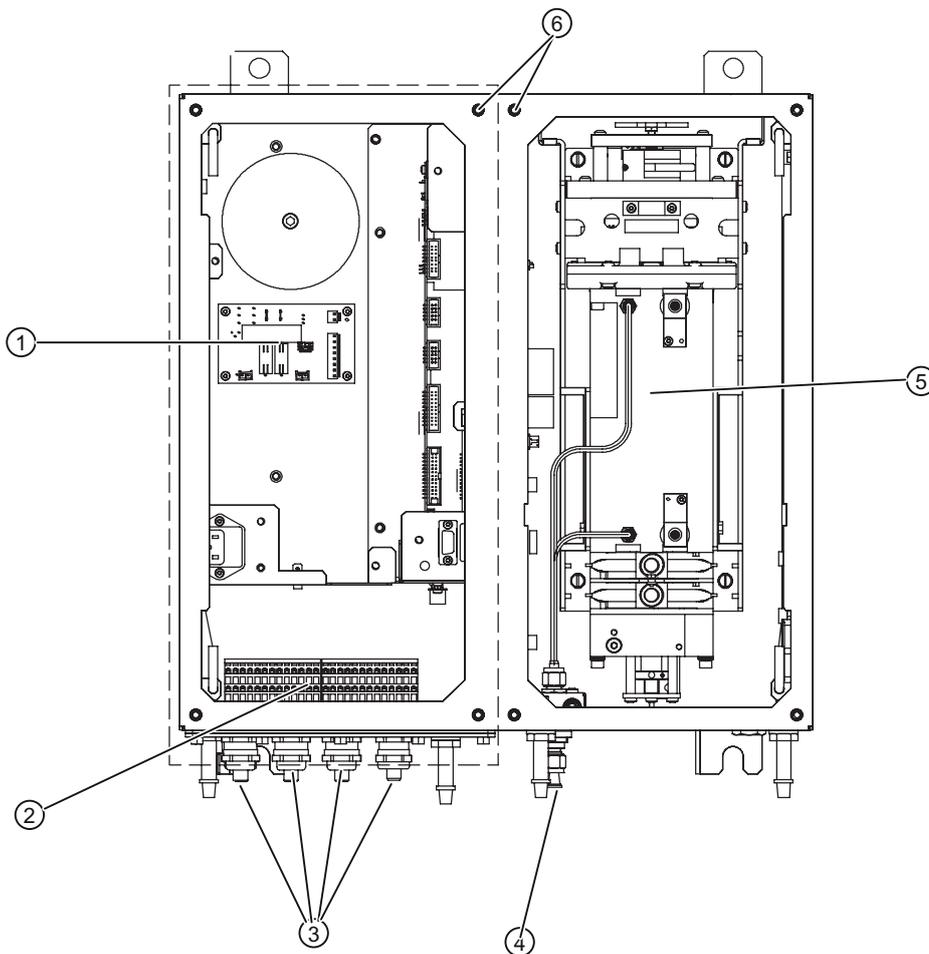
4 Collegamento

①	Unità elettronica	④	Ingresso gas campione
②	Morsettiera di collegamento elettrico	⑤	Sezione analizzatore
③	Pressacavi	⑥	Bloccaggi a molla (ad es. un totale di 8 per le due parti della custodia)

Figura 4-1 ULTRAMAT 6F, custodia aperta

In tutte le apparecchiature da campo, nella parte sinistra della custodia è contenuta l'unità elettronica ①, nella parte destra la sezione dell'analizzatore ⑤. Per eseguire i collegamenti è necessario aprire la custodia dell'apparecchiatura da campo. Svitare i bloccaggi a molla ⑥ finché non si percepisce la pressione della molla. È quindi possibile quindi estrarre a mano le viti.

4.1 Collegamento del gas campione e del gas di protezione (gas di lavaggio)

I dispositivi destinati all'impiego in zone a rischio di esplosione, devono essere sottoposti a spurgo con aria o gas inerte. Il gas scaricato tramite il lavaggio deve essere instradato tramite una condotta di scarico del gas adeguata per uno smaltimento ecocompatibile.

Durante la misurazione di gas tossici o corrosivi si può verificare un accumulo di gas campione nell'analizzatore a causa di dispersioni lungo il percorso del gas. Non è pertanto ammesso collegare gas contenenti concentrazioni potenzialmente pericolose di componenti tossici, corrosivi o infiammabili, a dispositivi a respirazione limitata (Ex nR).

Gli analizzatori dotati di riscaldamento vanno sempre sottoposti a lavaggio in caso di utilizzo di gas corrosivi.

Fissare l'analizzatore e la dotazione di sicurezza Ex px in conformità ai disegni quotati della sezione Schemi di collegamento (Pagina 15), e collegarli come indicato negli schemi di assemblaggio 4-2 e 4-3. Le seguenti informazioni riguardano l'uso della dotazione di sicurezza Ex px raccomandata e presente nel nostro attuale catalogo PA01. Tali informazioni sono valide anche per qualsiasi altra unità di lavaggio.

È fondamentale rispettare le seguenti condizioni per un funzionamento privo di problemi:

- Durante il serraggio dei dadi degli attacchi del gas, utilizzare una chiave a forchetta adatta per ottenere un bloccaggio corretto; altrimenti sussiste il rischio di dispersioni lungo il percorso del gas.
- Sul luogo d'installazione l'operatore deve assicurarsi che i gas di protezione siano a pressione minima. Al regolatore di pressione della dotazione di sicurezza Ex px deve essere applicata una pressione di 0,2 ... 0,4 MPa (2 ... 4 bar).
- Quando il gas di protezione è allacciato, la perdita di pressione sulla condotta non deve essere superiore a 5 hPa (5 mbar) con una portata di 50 l/min. A questo scopo la condotta di scarico dell'aria deve essere adeguatamente dimensionata (ad es. la lunghezza della condotta di scarico dell'aria deve essere di circa 20 m con un diametro interno di G 1").
- Il tempo di prelavaggio regolabile sulla dotazione di sicurezza Ex px (5 minuti, con una portata del gas di protezione di 50 l/min) non deve essere modificato (questo è il valore minimo).
- La dotazione di sicurezza Ex px viene fornita con parametri di base fissi. La pressione del gas di protezione è preimpostata su 105 hPa (rel.). È possibile apportare modifiche funzionali a questi parametri, come ad es. la riduzione della pressione massima del gas di protezione, attenendosi alle informazioni del manuale fornito con la dotazione di sicurezza Ex px.
- L'analizzatore non deve venire alimentato con gas campione finché non è terminata la fase di prelavaggio.
- È possibile dotare la dotazione di sicurezza Ex px con un interruttore a chiave (vedere sezione 4.3 (Pagina 25) per i dettagli).
- OXYMAT 6F: prima di fornire il gas campione, assicurarsi che il sensore micro-flow sia stato sottoposto a lavaggio con gas di riferimento. A questo scopo si deve collegare anche il gas di riferimento (tempo di prelavaggio = 5 minuti) quando la dotazione di sicurezza Ex px è inserita. La pressione del gas di riferimento deve essere sempre superiore di 0,2 ... 0,4 MPa (2 ... 4 bar) a quella del gas campione.

4.1.1 Versioni di analizzatori con compensazione delle dispersioni

Durante l'uso di gas campione infiammabili, la differenza di pressione tra gas di protezione e gas campione deve essere mantenuta in modo costante e sicuro a più di 50 hPa. Il monitoraggio della pressione differenziale deve venire effettuato fail-safe. In questo modo si può garantire che la dotazione di sicurezza Ex px disattivi l'analizzatore e passi in fase di prelavaggio non appena una differenza di pressione impostata scende a un livello inferiore. È compito dell'utente selezionare un dispositivo di monitoraggio della pressione differenziale adeguato (ad es. pressostato differenziale).

OXYMAT 6F: l'ingresso del gas campione è dotato di un limitatore di flusso che crea una pressione dinamica per ammortizzare i flussi pulsanti. È consigliabile rimuovere il limitatore in caso di monitoraggio della pressione differenziale (nelle versioni con compensazione delle dispersioni). Se richiesta, la misura di ammortizzazione (limitatore di flusso) dovrebbe quindi venire allestita a monte del punto di misura della pressione.

4.2 Collegamenti elettrici

4.2.1 Istruzioni di sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Collegamento di terra/PE mancante

Pericolo di scosse elettriche.

In funzione della versione del dispositivo collegare l'alimentazione nel seguente modo:

- **Spina di alimentazione**: assicurarsi che la presa utilizzata abbia un collegamento per il conduttore di terra/PE. Verificare che il collegamento per il conduttore di terra/PE e la spina di alimentazione siano compatibili.
- **Collegamento dei morsetti**: collegare i morsetti come illustrato nel diagramma di collegamento. Collegare prima il conduttore di terra/PE.

⚠ AVVERTENZA

Posa errata dei cavi schermati

Pericolo di esplosione dovuto a correnti di compensazione tra l'area pericolosa e quella non pericolosa.

- Collegare la massa ad una sola estremità dei cavi schermati che attraversano l'area pericolosa.
- Se è necessario collegare a massa entrambe le estremità utilizzare un conduttore equipotenziale.

⚠ AVVERTENZA

Alimentazione inadeguata

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose in caso di alimentazione errata, ad es. in seguito all'utilizzo della corrente continua invece che alternata.

- Collegare il dispositivo come indicato nei circuiti di alimentazione e di segnale specificati. Le specifiche rilevanti sono indicate nei certificati riportati nel capitolo "Leggi e disposizioni (Pagina 4)" o sulla targhetta.

⚠ AVVERTENZA

Mancanza di collegamento equipotenziale

Pericolo di esplosione dovuto a correnti di compensazione o di accensione causate dalla mancanza di collegamento equipotenziale.

- Accertarsi che il dispositivo disponga di compensazione del potenziale.

Eccezione: nei dispositivi con protezione di tipo "sicurezza intrinseca Ex i" il collegamento equipotenziale non è obbligatorio.

⚠ AVVERTENZA

Selezione errata del tipo di protezione

Pericolo di esplosione nelle aree potenzialmente esplosive.

Il dispositivo è omologato per diversi tipi di protezione.

1. Sceglierne uno e
2. collegare il dispositivo di conseguenza.
3. Per evitare un utilizzo errato in un momento successivo, cancellare dalla targhetta del nome i tipi di protezione che non vengono utilizzati sempre.

Cavi e/o pressacavi non adatti

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Utilizzare solo cavi e pressacavi adatti conformi ai requisiti specificati nei "Dati tecnici".
- Serrare i pressacavi utilizzando le coppie di serraggio specificate nei "Dati tecnici".
- Sostituire i pressacavi solo con pressacavi dello stesso tipo.
- Dopo l'installazione controllare che i cavi siano ben fissati.

Tensione di contatto pericolosa

Pericolo di scosse elettriche in caso di collegamento errato.

- Per informazioni sulle specifiche per il collegamento consultare il capitolo "Collegamenti elettrici (Pagina 13)".
- Nel luogo di montaggio del dispositivo rispettare le direttive e le leggi applicabili in materia di installazione degli impianti elettrici con tensioni nominali inferiori a 1000 V.

Dispositivi non idonei

Nelle zone 2 e 22 collegare ai circuiti a energia non limitata solo dispositivi che in corso di funzionamento non generano scintille e che sono idonei per il funzionamento in aree pericolose nelle suddette zone e nelle condizioni presenti nei luoghi di utilizzo.

4.2.2 Collegamenti elettrici

Per un funzionamento corretto osservare quanto segue:

- L'impianto dell'edificio deve essere dotato di un sezionatore principale.
- Collegare la custodia dell'analizzatore al collegamento equipotenziale (vedere anche le istruzioni per l'uso correlate).
- Per cablare i morsetti utilizzare cavi compatti o a trefoli con sezione non superiore a 2,5 mm².
- Tutti i conduttori a trefoli devono essere dotati di terminali a bussola.
- Tutti i cavi di collegamento dell'analizzatore devono essere corti.
- Identificare le linee a sicurezza intrinseca e instradarle separatamente rispetto alle linee che non sono a sicurezza intrinseca. Durante tale operazione, mantenere le distanze minime richieste.
- Collegare l'alimentazione e le linee di segnale in conformità agli schemi elettrici dei morsetti dei dispositivi da collegare (vedere le relative istruzioni per l'uso).
- Fare particolare attenzione agli ingressi dei cavi (pressacavi). Utilizzare anelli di tenuta corrispondenti al diametro dei cavi per i pressacavi.
  Intervalli di misura dei diametri dei cavi e coppie M per i raccordi a vite:
  - M 20: diametro del cavo: 6 ... 12 mm; M = 3,8 ± 0,2 Nm
  - M 25: diametro del cavo: 10 ... 14 mm; M = 5,0 ± 0,2 Nm

4.2.3 Ingressi e uscite

Gli ingressi e le uscite analogiche degli analizzatori nella versione base non sono a sicurezza intrinseca.

In caso di utilizzo in zone a rischio di esplosione, tutti gli ingressi e le uscite che non sono a sicurezza intrinseca devono essere cablati tramite relè di accoppiamento Ex, in modo che non sia presente alcuna tensione esterna in caso di funzionamento anomalo dell'alimentazione del gas di protezione nel dispositivo.

È possibile montare componenti di isolamento Ex supplementari sulla guida presente nell'analizzatore.

Tali dispositivi supplementari devono essere concordati con il responsabile esperto di Ex **prima dell'avvio**.

Vedere anche

Dotazione supplementare (Pagina 27)

4.2.4 Dotazione supplementare

È possibile aggiungere dotazioni/componenti supplementari su una guida di montaggio posta sulla parte sinistra dell'analizzatore. Si devono osservare i seguenti punti:

- La guida di montaggio è lunga circa 250 mm, pertanto è possibile installare solo un numero limitato di componenti.
- L'altezza d'installazione massima, compresa la guida stessa, è di 115 mm, tuttavia è minore in prossimità del display (circa 88 mm). La larghezza della dotazione supplementare non deve essere superiore a 100 mm.
- La dotazione supplementare deve essere omologata per una temperatura ambiente fino a 60 °C; tale temperatura può essere raggiunta in condizioni ambientali estreme.
- Si deve specificare anche il tipo di protezione Ex dei componenti montati successivamente sull'analizzatore.
- L'installazione di dotazioni supplementari deve essere sempre concordata con il responsabile esperto di Ex.

4.3 Schemi di collegamento

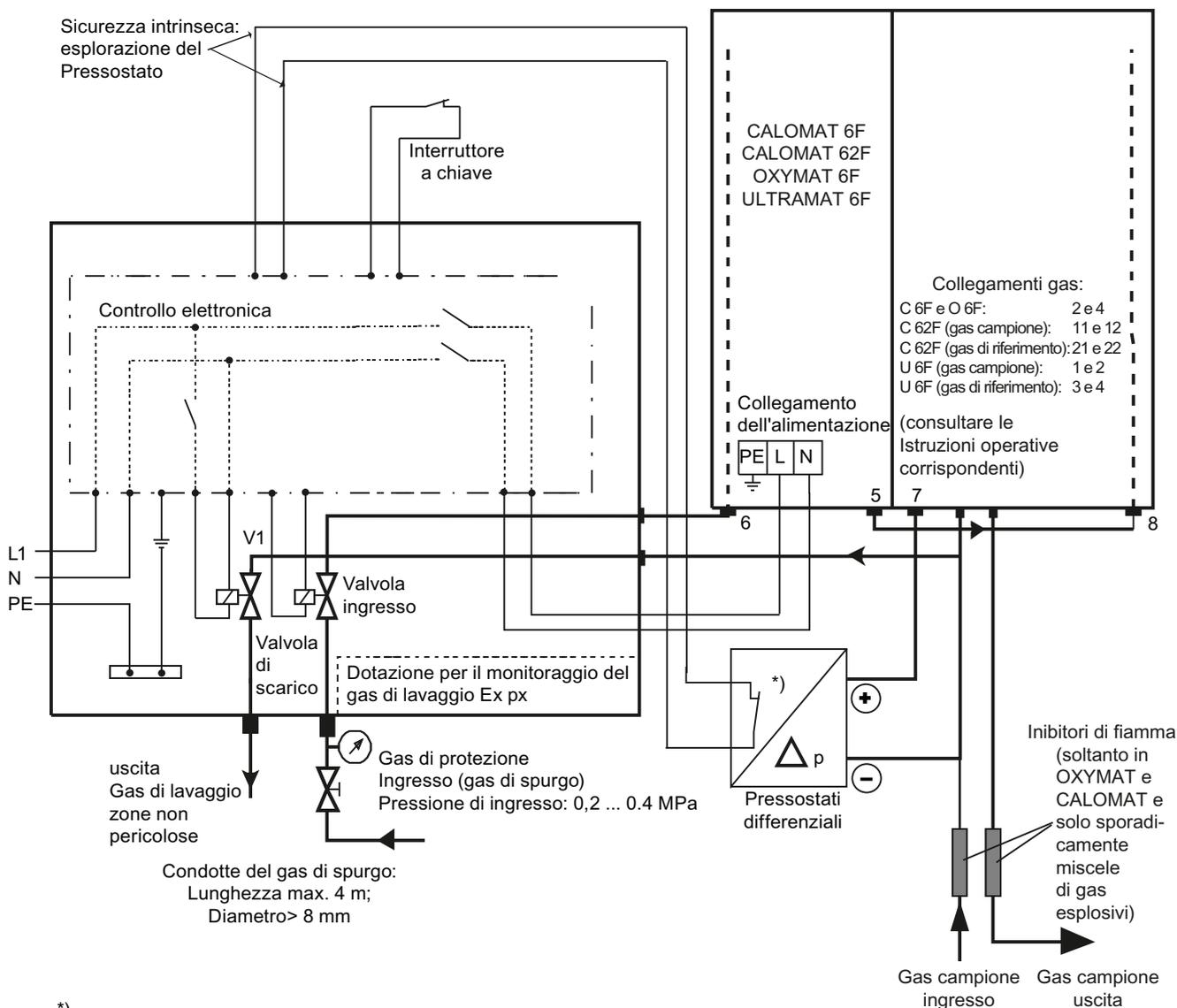
4.3.1 Schema di collegamento per le versioni Ex px con compensazione delle dispersioni

*) Se necessario con resistore per il monitoraggio rottura cavo (consultare le istruzioni operative della dotazione per il monitoraggio del gas di protezione Ex px). Se l'alimentazione del gas campione non è fail safe, è necessario collegare un secondo pressostato differenziale con contatto di commutazione collegato in serie con quello del primo.
Nella dotazione per il monitoraggio del gas di lavaggio Ex px di alcune alimentazioni, è possibile collegare un sensore di pressione relativa in luogo del pressostato differenziale.
Tutte le interfacce elettriche per il collegamento al dispositivo devono essere disattivate nell'eventualità di un funzionamento anomalo dell'alimentazione del gas di protezione (eccezione: circuiti con sicurezza intrinseca).

Figura 4-2 Schema di collegamento per gli analizzatori in versione Ex px con compensazione delle dispersioni

4.3.2 Schema di collegamento per gli analizzatori in versione Ex px e EX pz con lavaggio continuo

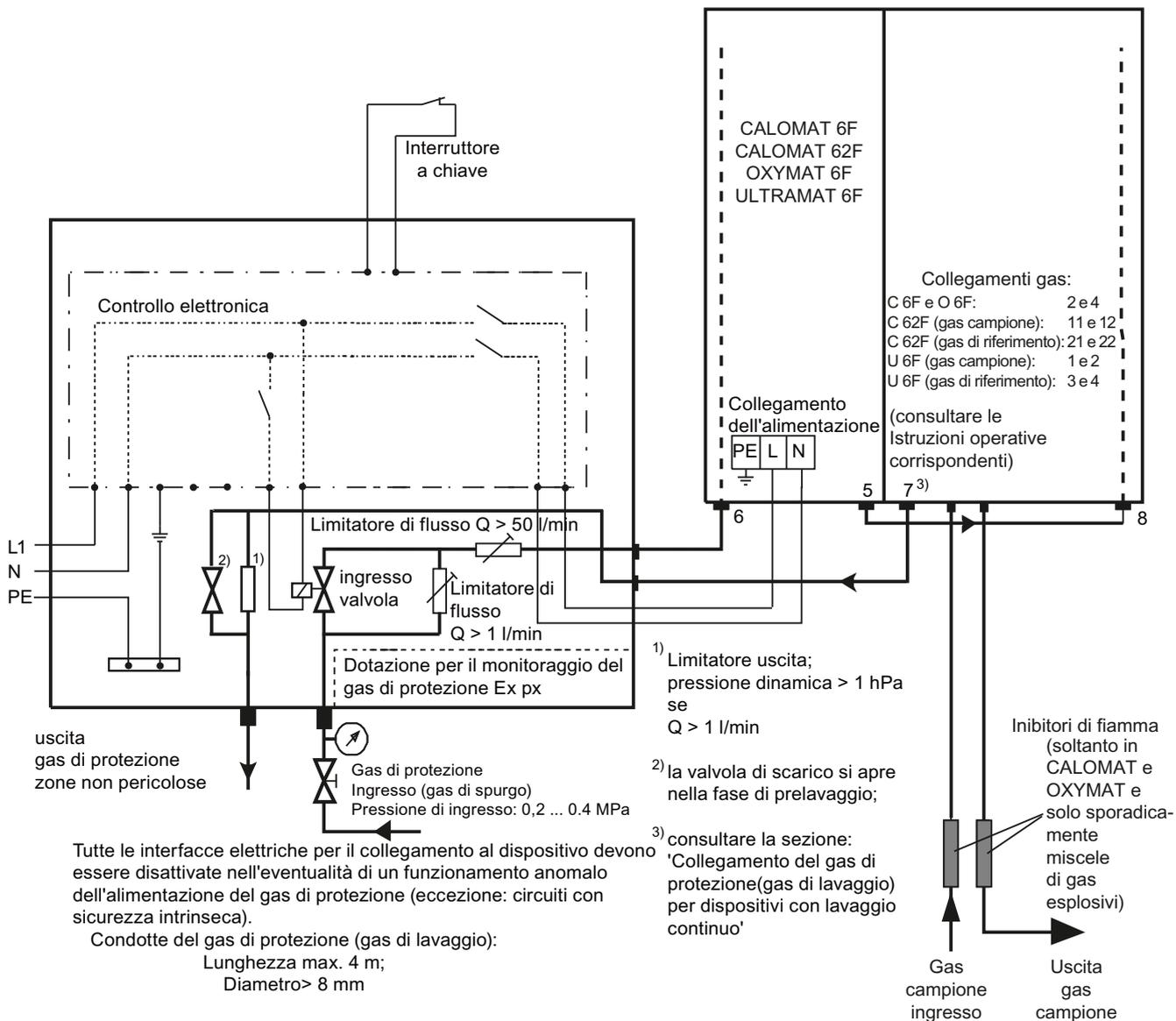



Figura 4-3 Schema di collegamento per gli analizzatori in versione Ex px e EX pz con lavaggio continuo

4.3.3 Schema di collegamento dei morsetti

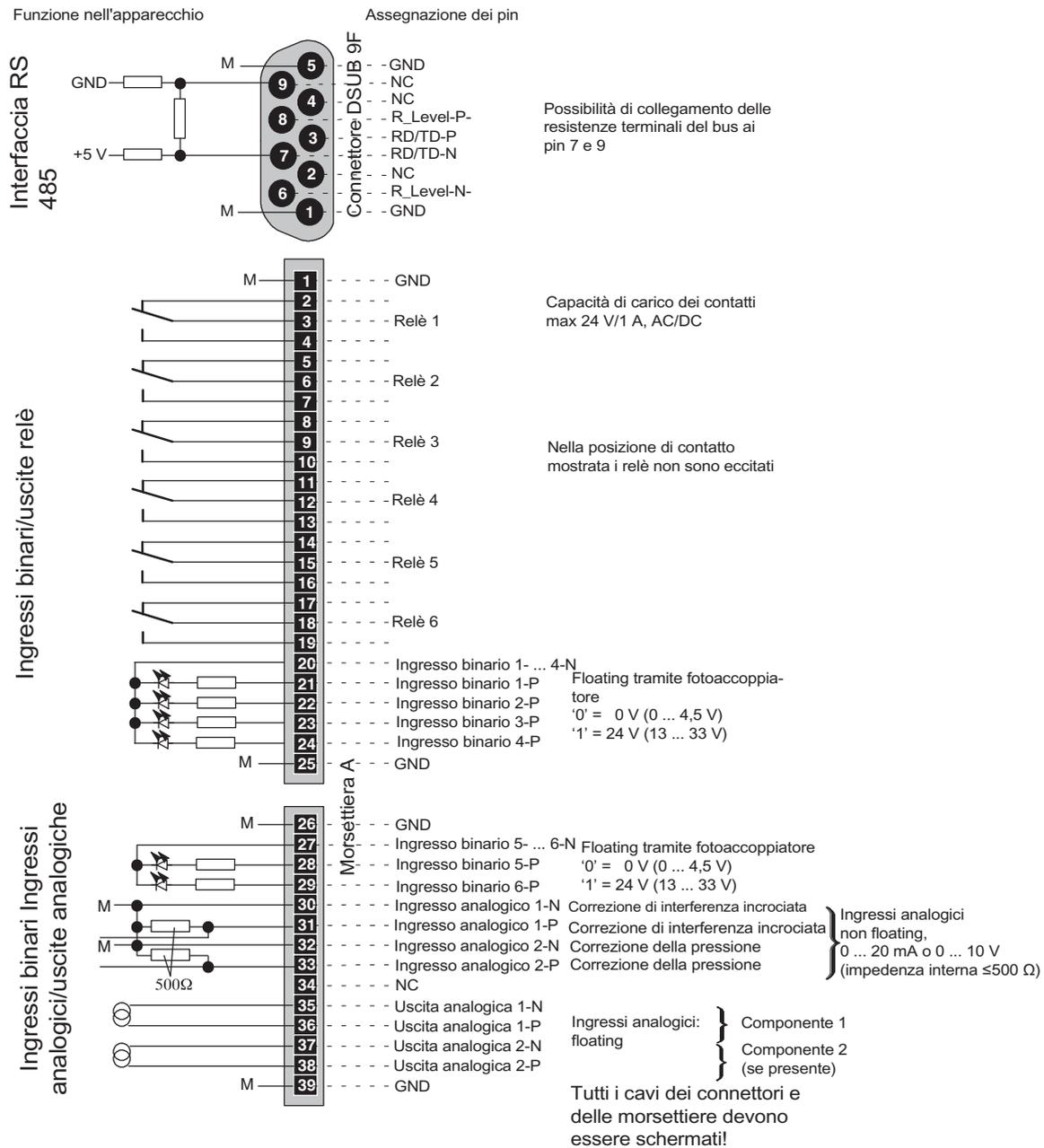



Figura 4-4 Schema di collegamento dei morsetti per la scheda madre delle apparecchiature da campo

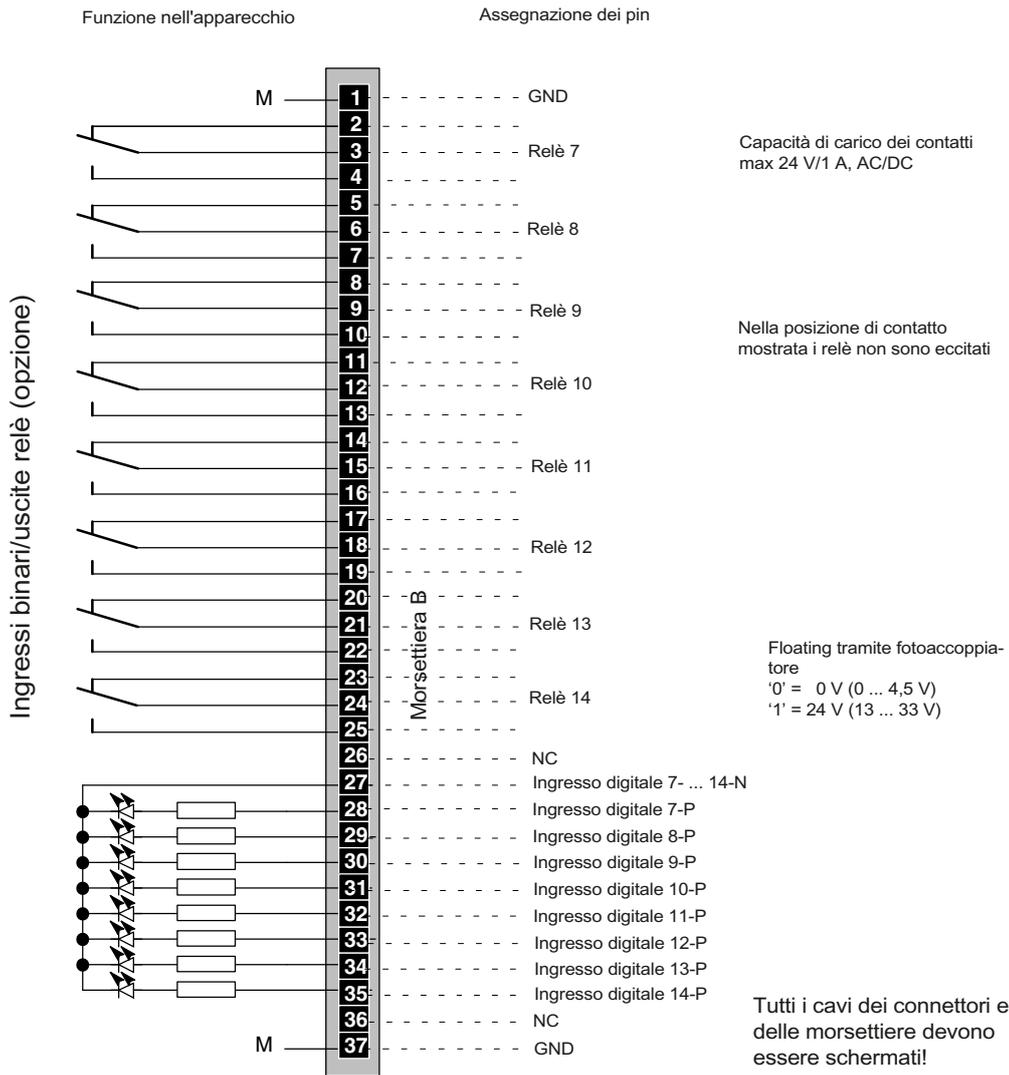



Figura 4-5 Schema di collegamento dei morsetti per il pannello AUTOCAL delle apparecchiature da campo

4.3.4 Collegamenti del gas alle apparecchiature da campo

Raccordo del tubo n°:	OXYMAT 6F	ULTRAMAT 6F	CALOMAT 6F	
1	Non utilizzato	Ingresso gas campione	Non utilizzato	Raccordo a vite per tubo del diametro di 6 mm o 1/4"
2	Ingresso gas campione	Uscita gas campione	Ingresso gas campione	
3	Ingresso gas di riferimento	Ingresso gas di riferimento	Non utilizzato	
4	Uscita gas campione	Uscita gas di riferimento	Uscita gas campione	
5-8	Ingressi/uscite gas di lavaggio*	Ingressi/uscite gas di lavaggio*	Ingressi/uscite gas di lavaggio*	Ugello del diametro di 10 mm o 3/8"
9	--	Collegamento del sensore di pressione	--	Ugello del diametro di 1/4"

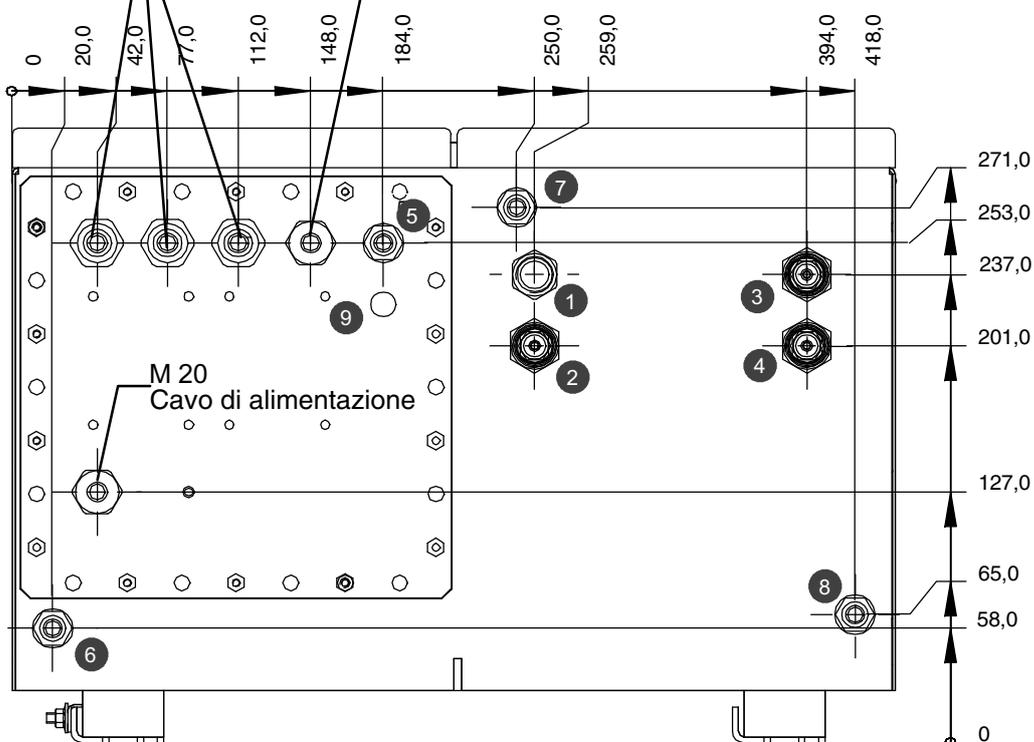
*In funzione della densità del gas campione, il lavaggio è da selezionare verticalmente verso l'alto, ad es. gli ingressi del gas di lavaggio 5 e 7, oppure verticalmente verso il basso, ad es. gli ingressi del gas di lavaggio 6 e 8, per evitare l'accumulo di gas esplosivi o tossici.

Diametri ammessi per i cavi:
Per M 25: 10 ... 14 mm
Per M 20: 6 ... 12 mm

Figura 4-6 Collegamenti delle apparecchiature da campo BR 6: ULTRAMAT 6F, OXYMAT 6F e CALOMAT 6F

Figura 4-7 Collegamenti dell'analizzatore CALOMAT 62F

5 Avvio

La messa in funzione può essere eseguita correttamente solo se la persona addetta è a conoscenza dei contenuti dei manuali e delle istruzioni per l'uso. In particolare, devono essere rispettate le informazioni sulla sicurezza e le avvertenze ivi riportate.

Ad ogni avvio dell'analizzatore il percorso del gas campione deve essere controllato per verificare che non presenti dispersioni. Tale procedura è descritta nella sezione Test delle dispersioni (Pagina 22).

Inoltre, le seguenti informazioni sulla sicurezza sono attinenti al funzionamento in aree pericolose.

AVVERTENZA

Messa in servizio errata nelle aree pericolose

Guasto del dispositivo o pericolo di esplosione nelle aree pericolose.

- Non mettere in servizio il dispositivo finché non è completamente montato e collegato come indicato nel capitolo "Collegamento (Pagina 10)".
- Prima di metterlo in servizio considerarne l'interazione con gli altri dispositivi del sistema.

AVVERTENZA

Tensione di contatto pericolosa

Pericolo di lesioni dovute a una tensione di contatto pericolosa quando il dispositivo è aperto o non è chiuso correttamente.

Se il dispositivo è aperto o non è chiuso correttamente il grado di protezione indicato nella targhetta del nome e/o nel capitolo "Dati tecnici (Pagina 28)" non è più garantito.

- Accertarsi che il dispositivo sia chiuso correttamente.

AVVERTENZA

Perdita della protezione dall'esplosione

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose se il dispositivo è aperto o non è chiuso correttamente.

- Chiudere il dispositivo come indicato nel capitolo "Collegamento (Pagina 10)".

AVVERTENZA

Apertura del dispositivo sotto tensione

Pericolo di esplosione nelle aree potenzialmente esplosive.

- Aprire il dispositivo solo in assenza di tensione.
- Prima di metterlo in servizio controllare che il coperchio, i bloccaggi del coperchio e i passacavi siano montati nel modo prescritto.

Eccezione: i dispositivi con tipo di protezione "sicurezza intrinseca Ex i" possono essere aperti nelle aree pericolose anche sotto tensione.

AVVERTENZA

Assenza di spurgo preliminare

Pericolo di esplosione nelle aree potenzialmente esplosive.

La presenza di un'atmosfera esplosiva in un dispositivo con custodia a sovrapressione (tipo di protezione Ex p) può causare un'esplosione durante la messa in servizio.

- Prima di mettere in servizio il dispositivo verificare che sia stato effettuato uno spurgo preliminare.
- Accertarsi che i tempi, la quantità e la sostanza utilizzati siano corretti. Per informazioni consultare il capitolo Dati tecnici (Pagina 28).

5.1 Test delle dispersioni del sistema di contenimento

Custodia pressurizzata Ex px e Ex pz

Gli analizzatori possono essere utilizzati in aree pericolose solo se tutte le condotte di ingresso e di uscita del gas richieste sono state collegate prima dell'avvio e testate per verificarne dispersioni e tenuta ad una pressione di 1,5 volte la pressione d'esercizio massima ammessa.

L'operatore è responsabile delle condotte di ingresso e uscita del gas richieste. Devono anche soddisfare i requisiti di protezione "Custodia pressurizzata" e devono venire testate separatamente in conformità allo standard EN 609079-2.

5.1.1 Configurazione del test consigliata per CALOMAT 6F, CALOMAT 62F e OXYMAT 6F

2, 4 11, 12	Collegamenti del percorso del gas campione	M	Manometro (pressione relativa)
3 21	Collegamento del gas di riferimento (se presente)	PR	Regolatore di pressione
BI	Tappo di chiusura	V1	Valvola shut-off (tasso di dispersione $< 10^{-6}$ kPa*l/s)

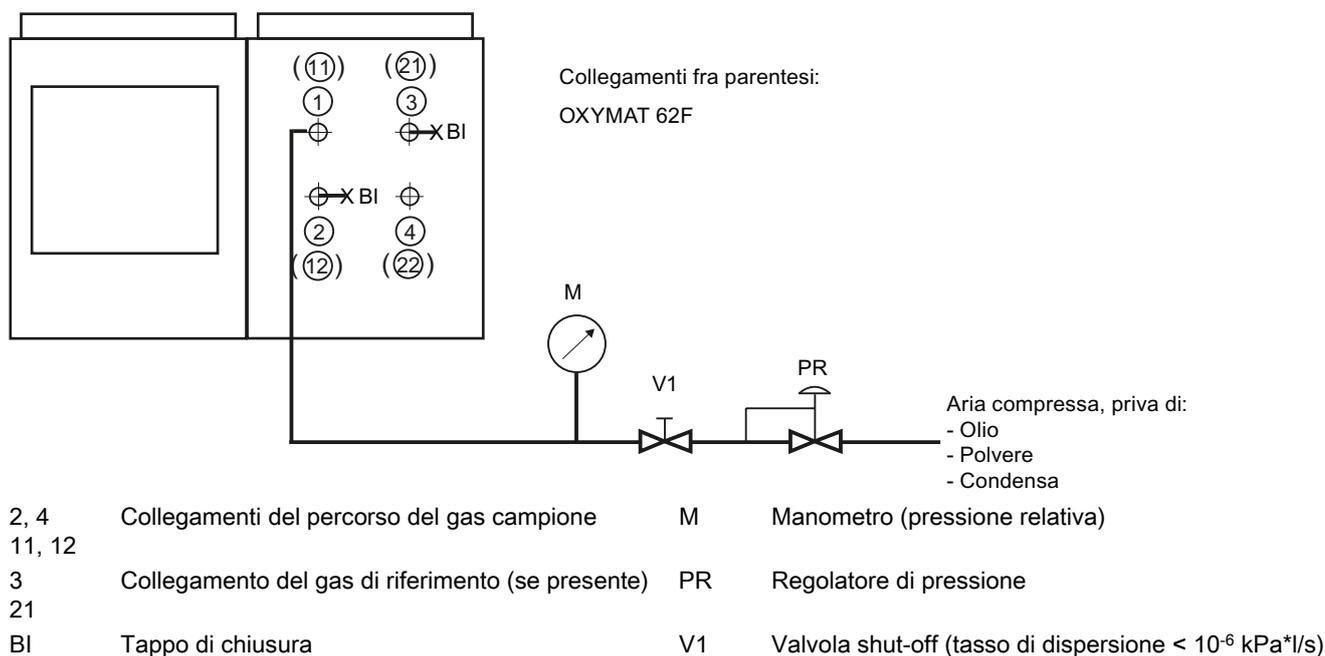



Figura 5-1 Configurazione del test consigliata per CALOMAT 6F, CALOMAT 62F e OXYMAT 6F

Installare la configurazione del test come indicato di seguito:

1. Chiudere l'uscita del gas campione ② con un tappo di chiusura.
2. Se l'analizzatore è dotato di un collegamento per il gas di riferimento, si deve chiudere anche questo ingresso con un tappo di chiusura ③.
3. Installare una valvola shut-off adatta (ad es. valvola a spillo V1) a tenuta sufficiente nella condotta del gas campione a monte dell'ingresso del gas campione ①.
4. Collegare un regolatore di pressione con un range di misurazione di 200 kPa (OXYMAT 6F) o 50 kPa (CALOMAT 6F) e una risoluzione di 0,1 kPa a monte della valvola shut-off V1.

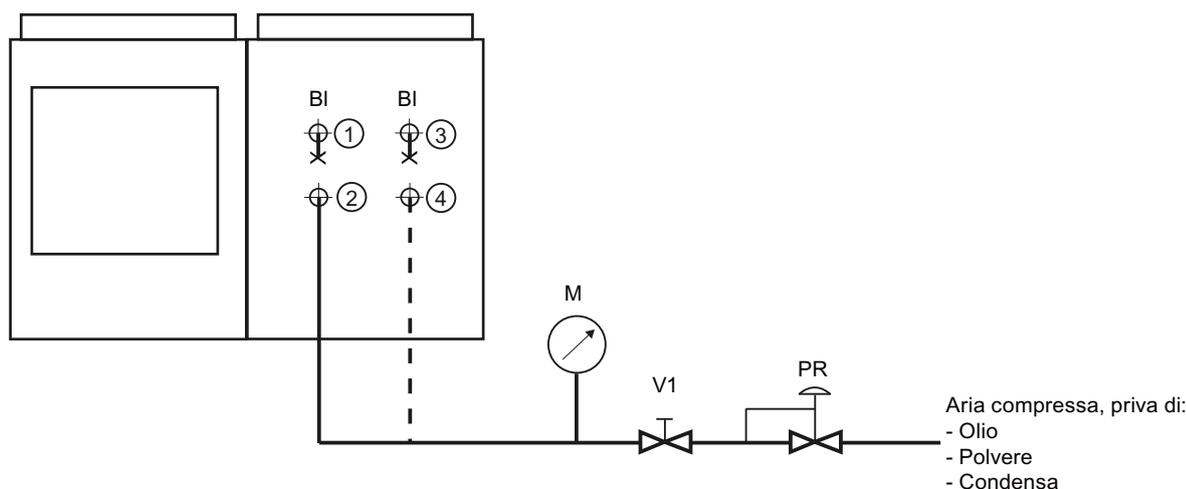
5.1.2 Configurazione del test consigliata per ULTRAMAT 6F

BI	Tappo di chiusura	M	Manometro (pressione relativa)
2	Uscita del percorso del gas campione	DR	Regolatore di pressione
4	Uscita del percorso del gas di riferimento	V1	Valvola shut-off (tasso di dispersione < 10^{-6} kPa*l/s)

Figura 5-2 Configurazione del test delle dispersioni del percorso del gas campione e del percorso del gas di riferimento per il tipo di portata (linea tratteggiata) di ULTRAMAT 6F

Installare la configurazione del test come indicato di seguito:

1. Chiudere l'ingresso del gas campione ① con un tappo di chiusura.
2. Installare una valvola shut-off adatta (ad es. valvola a spillo V1) a tenuta sufficiente nella condotta del gas campione a valle dell'uscita del gas campione ②.
3. Collegare un regolatore di pressione con range di misurazione di 50 kPa e una risoluzione di 0,1 kPa a valle della valvola shut-off V1.
4. Procedere in modo conforme qualora l'analizzatore sia dotato di un collegamento del gas di riferimento per il tipo di portata (③, ④, linea tratteggiata). Chiudere l'ingresso del gas di riferimento ③ e installare la configurazione del test a valle dell'uscita del gas di riferimento.

5.1.3 Esecuzione del test delle dispersioni

Procedere come indicato di seguito:

1. Aprire con cura la valvola a spillo. Viene quindi creata una pressione nel sistema di contenimento.
2. Al raggiungimento della pressione di test (vedere tabella seguente), chiudere di nuovo la valvola a spillo.
3. Attendere circa 5 minuti. In questo lasso di tempo nell'analizzatore ha luogo la compensazione termica. Durante il test la temperatura del percorso del gas campione deve rimanere invariata!
4. Determinare adesso la variazione della pressione Δp nel corso di ulteriori 5 minuti.

Il percorso del gas è a tenuta sufficiente se la variazione della pressione Δp durante 5 minuti è inferiore ai valori di test riportati nella seguente tabella.

OXYMAT 6F	Pressione di test 2,0 bar (rel.)	Valore di test*) Δp = 3 mbar (hPa)				
CALOMAT 6F	Pressione di test 0,5 bar (rel.)	Valore di test*) Δp = 6 mbar (hPa)				
CALOMAT 62F	Pressione di test 0,1 bar (rel.)	Valore di test *) Δp = 9.5 mbar (hPa)				
ULTRAMAT 6F	Pressione di test 0,5 bar (rel.)					
	Con una camera di lunghezza in mm	0,2 ... 6	20	60	90	180
	Valore di test *) Δp in mbar (hPa)	12	8,5	4,6	3,4	2

*) I valori di test sono stati definiti presupponendo un volume massimo tra unità shut-off (valvole) e sistema di contenimento di 10 ml. Questo corrisponde a una tubazione con un diametro interno di 4 mm e una lunghezza di circa 80 cm.

5.2 Dotazione di sicurezza Ex px

Presupposti

- Mettere in funzione l'analizzatore in uno dei seguenti tipi di protezione Ex:
  - Custodia pressurizzata con compensazione delle dispersioni per la zona 1
    Ⓔx II 2 G Ex px [ia] ia IIC T4 in conformità alla certificazione PTB 00 ATEX 2022X
  - Custodia pressurizzata con lavaggio continuo per la zona 1
    Ⓔx II 2 G Ex px [ia] ia IIC T4 in conformità alla certificazione TÜV 01 ATEX 1708 X
- L'analizzatore è stato collegato alla dotazione di sicurezza Ex px in conformità agli schemi di collegamento della sezione Schemi di collegamento (Pagina 15).

Operazioni da effettuare prima dell'avvio:

- Controllare l'alimentazione
- Sigillare tutti i pressacavi non necessari con i tappi in dotazione.
- Avvitare con cura i pressacavi occupati.
- Chiudere gli sportelli. Le viti devono essere serrate uniformemente finché il telaio dello sportello non tocca la superficie della custodia.
- Impostare il gas di protezione sulla pressione richiesta (0,2 ... 0,4 MPa a monte del regolatore di pressione).
- Impostare il regolatore di pressione della dotazione di sicurezza Ex px come minimo su 0,2 MPa.

Quando vengono misurati gas infiammabili con il grado di protezione Ex px con compensazione delle dispersioni, accertarsi che la pressione del gas campione nell'analizzatore non superi la pressione ambiente più di 160 hPa (160 mbar) e sia sempre inferiore alla pressione del gas di protezione di oltre 5 hPa.
Se non è possibile garantire costantemente questa condizione, si dovrà adottare come protezione supplementare un dispositivo di monitoraggio della pressione differenziale tra il gas campione e il gas di lavaggio.

Eseguite le misure descritte sopra, è possibile

- aprire il percorso di innesco del gas e
- inserire l'alimentazione

per avviare l'analizzatore.

5.3 Correzione della pressione

ULTRAMAT 6F è dotato di un sensore di pressione interno per correggere l'influenza della pressione atmosferica. È collegato all'aria dell'ambiente con un tubo. Per evitare la diffusione di atmosfera esplosiva nel sensore di pressione, il tubo deve essere collegato a un tubo flessibile che termina nell'area non pericolosa.

Una pressione maggiore del gas campione fino a 1500 hPa può essere misurata solo con un sensore di pressione esterno. Il segnale deve venire immesso nell'analizzatore in modalità a sicurezza intrinseca. I pezzi a contatto con il gas campione devono soddisfare i requisiti di misurazione. Il collegamento e la parametrizzazione di un sensore di pressione esterno sono descritti nelle istruzioni per l'uso correlate.

Nell'OXYMAT 6F è possibile correggere l'influenza della pressione del gas campione fino a 2000 hPa con il sensore di pressione interno. Una pressione maggiore del gas campione fino a 3000 hPa può essere misurata solo con un sensore di pressione assoluta esterno.

Il CALOMAT 6F/CALOMAT 62F è sostanzialmente indipendente dalla pressione di ingresso grazie alla sua procedura di misurazione (conduttività termica). Malgrado ciò può essere necessario compensare l'influenza della pressione utilizzando un sensore di pressione esterno. Tale sensore è necessario anche qualora la pressione di ingresso sia superiore a 1100 hPa assoluta.

Nota

Impiego di sensori di pressione esterni

In caso di utilizzo di un sensore di pressione esterno, sigillare il sensore di pressione interno se quest'ultimo non è connesso all'area non pericolosa.

5.4 Interruttore a chiave

È possibile disattivare la protezione Ex di una dotazione di sicurezza Ex p (chiave inserita) utilizzando un interruttore a chiave (commutatore bypass). In questo modo si può anche collegare elettricamente l'analizzatore senza lavaggio con gas di protezione, ad es. in caso di interventi di manutenzione. Con alcune dotazioni di sicurezza Ex p è possibile eseguire la funzione dell'interruttore a chiave tramite una funzione operativa (key code).

La messa in funzione con l'interruttore a chiave richiede sempre l'autorizzazione del responsabile o della persona da lui autorizzata. Può venire accordata solo se è certo che non sia presente atmosfera esplosiva per tutta la durata del lavoro previsto, o se sono state adottate le misure preventive antiesplosione necessarie (certificazione antincendio).

Al termine dell'intervento di manutenzione assicurarsi che l'interruttore a chiave sia stato nuovamente disattivato tramite rimozione della chiave.

6 Uso e manutenzione

6.1 Istruzioni di sicurezza

Accessori e parti di ricambio non consentiti

Pericolo di esplosione nelle aree potenzialmente esplosive.

- Impiegare solo accessori e parti di ricambio originali.
- Attenersi alle istruzioni di installazione e di sicurezza rilevanti descritte nel manuale del dispositivo o fornite con l'accessorio o la parte di ricambio.

⚠ AVVERTENZA

Messa in servizio e funzionamento in presenza di un messaggio di errore

Se compare un messaggio di errore il corretto funzionamento del processo non è più garantito.

- Verificare la gravità dell'errore
- Correggere l'errore
- In caso di guasto:
  - Spegnere il dispositivo.
  - Evitare una nuova messa in servizio.

⚠ AVVERTENZA

Collegamento scorretto dopo la manutenzione

Pericolo di esplosione nelle aree potenzialmente esplosive.

- Al termine dei lavori di manutenzione accertarsi di collegare il dispositivo correttamente.
- Dopo la manutenzione chiudere il dispositivo.

Consultare il capitolo "Analizzatore (Pagina 27)".

Vedere anche

Dotazione di sicurezza Ex px (Pagina 27)

CAUTELA

Tensione pericolosa nel dispositivo aperto

Pericolo di scosse elettriche quando si apre la custodia o se ne rimuovono delle parti.

- Prima di aprire la custodia o rimuoverne delle parti scollegare il dispositivo dall'alimentazione.
- Se è necessario eseguire lavori di manutenzione sotto tensione rispettare particolari misure precauzionali. Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.

CAUTELA

Parti bollenti del dispositivo

Dopo lo spegnimento, nel dispositivo possono permanere per qualche tempo temperature che possono causare ustioni alla pelle non protetta.

- Prima di iniziare i lavori di manutenzione rispettare il tempo di attesa specificato nei dati tecnici o sul dispositivo.

AVVERTENZA

Custodia aperta

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose a causa della presenza di componenti caldi e/o condensatori caricati all'interno del dispositivo.

Per aprire il dispositivo in un'area pericolosa procedere nel seguente modo:

1. Isolare il dispositivo dall'alimentazione.
2. Prima di aprire il dispositivo attendere per il tempo specificato nel capitolo "Dati tecnici (Pagina 28)" o sul simbolo di avvertenza.

Eccezione: I dispositivi con tipo di protezione "sicurezza intrinseca Ex i" possono essere aperti nelle aree pericolose anche sotto tensione.

AVVERTENZA

Strati di polvere superiori a 5 mm

Pericolo di esplosione nelle aree pericolose. Il dispositivo può surriscaldarsi a causa della presenza di polvere.

- Rimuovere gli strati di polvere superiori a 5 mm.

AVVERTENZA

Manutenzione durante il funzionamento continuo in un'area pericolosa

Quando si eseguono lavori di riparazione e manutenzione sul dispositivo in un'area pericolosa c'è il rischio di esplosione.

- Isolare il dispositivo dall'alimentazione.

- oppure

- Accertarsi che l'atmosfera non sia a rischio di esplosione (permesso di lavoro a caldo).

6.1.1 Avvertenze sul funzionamento

AVVERTENZA

Regolazione e riassemblaggio difettosi

Eseguire le regolazioni esclusivamente con gli attrezzi idonei per evitare cortocircuiti sui PCB elettronici.

Se l'assemblaggio o la regolazione sono difettosi, in taluni casi si possono verificare fughe di gas pericoloso, con conseguente pericolo per la salute (avvelenamento, ustioni) e corrosione dell'analizzatore.

Tipi di protezione 'Ex pz', 'Ex nR' e 'Ex tc'

- Per pulire il pannello di controllo (finestra + tastiera) utilizzare solo un panno umido.
- Utilizzare la tastiera solo per le operazioni di servizio (diagnostica, taratura/regolazione).

6.2 Analizzatore

Terminata la manutenzione o il montaggio successivo di pezzi relativi alla protezione contro le esplosioni, l'analizzatore potrà essere avviato solo se un esperto di Ex conferma che l'analizzatore soddisfa i requisiti di base e i requisiti di protezione contro le esplosioni rilasciando una certificazione in tal senso e/o applicando il simbolo del test sulla dotazione.

Al riavvio accertarsi che il dispositivo disponga di una sufficiente protezione contro l'energia d'urto che deve superare 2 joule nell'area delle finestre.

La manutenzione annuale dell'analizzatore deve essere effettuata per verificare la sicurezza elettrica e il funzionamento affidabile, in particolare l'ermeticità del percorso del gas campione nell'analizzatore. È inoltre necessario eseguire un test delle dispersioni dopo ogni intervento sul percorso del gas (sistema di contenimento). Il test delle dispersioni è descritto nella sezione Test delle dispersioni del sistema di contenimento (Pagina 22)

Il responsabile può prolungare l'intervallo tra un intervento di manutenzione e il successivo in casi specifici, qualora non si prevedano effetti negativi sul materiale dei pezzi a contatto (in particolare le guarnizioni).

Per ulteriori informazioni sulla manutenzione dell'analizzatore consultare le istruzioni per l'uso correlate.

6.3 Dotazione di sicurezza Ex px

6.3.1 Pezzi di ricambio

È possibile utilizzare i seguenti pezzi di ricambio per gli analizzatori di gas impiegati in aree pericolose:

- Fusibile del dispositivo (Ex), n° di ordinazione A5E00061505
  sul retro dello sportello sinistro.
- Lo sportello sinistro completo può essere sostituito se il relativo modulo (con tastiera e display) è danneggiato. I moduli dello sportello si differenziano per tipo di dispositivo e per grado di protezione contro le esplosioni. Se necessario, consultare il personale addetto al service.

Divieto di riparazione del dispositivo

- Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato Siemens.

La diagnostica e l'eliminazione degli errori sono descritte nelle istruzioni per l'uso della rispettiva dotazione di sicurezza Ex px.

La valvola proporzionale controllata dalla dotazione di sicurezza Ex px è protetta da un fusibile. In diversi tipi di dotazioni di sicurezza Ex px il fusibile può trovarsi sull'elettronica di controllo in una posizione inaccessibile dall'esterno. In questi casi se il fusibile è bruciato si deve sostituire l'intera elettronica di controllo. Comunicare al costruttore il codice di produzione della dotazione di sicurezza Ex px per ottenere la sostituzione delle parti elettroniche corrispondenti ai parametri dello stato di fornitura. Tale sostituzione può essere effettuata solo da personale autorizzato dal costruttore della dotazione di sicurezza Ex px.

Non è possibile commutare verso la fase di prelavaggio in caso di guasto della valvola proporzionale o della valvola d'uscita.

6.4 Dotazione supplementare

La manutenzione e l'eliminazione delle anomalie della dotazione supplementare sono descritte nelle relative istruzioni per l'uso.

6.5 Pezzi di ricambio

È possibile utilizzare i seguenti pezzi di ricambio per gli analizzatori di gas impiegati in aree pericolose:

- Fusibile del dispositivo (Ex), n° di ordinazione A5E00061505
  sul retro dello sportello sinistro.
- Lo sportello sinistro completo può essere sostituito se il relativo modulo (con tastiera e display) è danneggiato. I moduli dello sportello si differenziano per tipo di dispositivo e per grado di protezione contro le esplosioni. Se necessario, consultare il personale addetto al service.

7 Dati tecnici

I dati tecnici completi sono descritti in dettaglio nelle rispettive istruzioni per l'uso dell'analizzatore utilizzato. Nelle seguenti tabelle sono riportati i dati rilevanti ai fini della protezione contro le esplosioni. Se i valori qui specificati differiscono da quelli delle istruzioni per l'uso dei rispettivi dispositivi, sono da considerarsi validi i valori specificati qui.

Posizione d'uso

Zona di pericolo	Zona 1 e zona 2
Temperatura ambiente	5 ... 45 °C
Umidità	Non raffreddare al di sotto del punto di rugiada durante il magazzinaggio e il funzionamento

Protezione contro le esplosioni

Tipo di protezione contro l'innesco	• Custodia pressurizzata *Ex px con compensazione delle dispersioni:* (versioni del dispositivo 7MB251x-xxx0x-xAEx, 7MB253x-xxxx-xxEx, 7MB201x–xxxxx–2 o 3xxx e 7MB211x–xxxxx–2 oppure 3xxx) • Custodia pressurizzata *Ex px con lavaggio continuo:* (versioni del dispositivo 7MB251x-xxx0x-xAFx, 7MB253x-xxxx-xxFx, 7MB201x–xxxxx–6 o 7xxx e 7MB211x–xxxxx–6 oppure 7xxx) • Sicurezza intrinseca i per il componente isolante della tastiera e l'opzione per l'uscita PROFIBUS PA		
*Classe di temperatura *)*	Apparecchiatura	Ex px con compensazione delle dispersioni	Ex px con lavaggio continuo
	O 6F, non riscaldato	T4	T4
	O 6F, riscaldato	T3	T3
	U 6F	T4	T6 (T4 con modulo PROFIBUS PA)
	C 6F	T4	T4
	C 62F	T4	T4
Gruppo di esplosione	IIC		

*) Si presume che gli sportelli della custodia vengano aperti immediatamente nei primi 10 minuti dopo lo spegnimento.

Tipo di protezione contro l'innesco	• Custodia pressurizzata Ex pz con lavaggio continuo*:* (analizzatori in versione 7MB251x-xxx0x-xACx, 7MB201x–xxxxx–0xxx o 1xxx-ZE12 e 7MB211x–xxxxx–0 o 1xxx-ZE12)	
*Classe di temperatura *)*	OXYMAT 6F, non riscaldato	T4
	OXYMAT 6F, riscaldato	T3
	ULTRAMAT 6F	T6 (T4 con modulo PROFIBUS PA)
	CALOMAT 6F	T4
	CALOMAT 62F	T4
Gruppo di esplosione	IIC	

*) Si presume che gli sportelli della custodia vengano aperti immediatamente nei primi 10 minuti dopo lo spegnimento.

Tipo di protezione contro l'innesco	• Involucro a respirazione limitata Ex nR*:* (analizzatori in versione 7MB251x-xxx0x-xA**B**x, 7MB201x–xxxxx–**0**xxx o **1**xxx-**ZE11** e 7MB211x–xxxxx–**0** o **1**xxx-**ZE11**)
*Classe di temperatura *)*	OXYMAT 6F, non riscaldato — T6 OXYMAT 6F, riscaldato — T4 ULTRAMAT 6F — T6 CALOMAT 6F — T6 CALOMAT 62F — T6
Gruppo di esplosione	IIC
*) Si presume che gli sportelli della custodia vengano aperti immediatamente nei primi 10 minuti dopo lo spegnimento.	

Tipo di protezione contro l'innesco	• Protezione contro la polvere nella custodia Ex tD per la zona 22*:* (analizzatori in versione 7MB251x-xxx0x-xA**G**x, 7MB201x–xxxxx–**0**xxx o **1**xxx-**ZE40** e 7MB211x–xxxxx–**0** o **1**xxx-**ZE40**)
*Classe di temperatura *)*	OXYMAT 6F, non riscaldato — T60 °C OXYMAT 6F, riscaldato — T130 °C ULTRAMAT 6F, non riscaldato — T65 °C ULTRAMAT 6F, riscaldato — T82 °C CALOMAT 6F — T65 °C CALOMAT 62F — T65 °C
Gruppo di esplosione	IIC
*) Si presume che gli sportelli della custodia vengano aperti immediatamente nei primi 10 minuti dopo lo spegnimento.	

Dati di collegamento elettrico

Dati di collegamento elettrico	Tutti gli analizzatori, tutti i tipi di protezione, se non specificato diversamente	
Alimentazione	100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz o 210 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, U_m = 264 V AC	
Uscita analogica	0/2 (4 ... 20 mA, a potenziale zero, carico: 750 Ω, opzionale con tipo di protezione "Sicurezza intrinseca Ex ia IIC/IIB o Ex ib IIC/IIB" in conformità alla certificazione del test della dotazione correlata	
Coppia di serraggio M	M 20 pressacavi: M = 3.8 ± 0.2 Nm M 25 pressacavi: M = 5.0 ± 0.2 Nm	
Uscite relè (6 contatti di commutazione)	24 V, 1 A AC o 1 A DC	
Porta seriale	RS 485	
Interfaccia PROFIBUS PA (opzione) (connettore DSUB a 9 pin, pin 3, 7, 8)	Opzionale con tipo di protezione "Sicurezza intrinseca Ex ia IIC/IIB o Ex ib IIC/IIB Da collegare solo a un circuito a sicurezza intrinseca certificato con i seguenti valori massimi: Induttanza interna effettiva L_i: 8 µH Capacitanza interna effettiva: C_i: trascurabilmente bassa (<1 nF)	
	Alimentazione FISCO	**Barriera lineare**
	U_0 = 17,5 V I_0 = 380 mA P_0 = 5,32 W	U_0 = 24 V I_0 = 250 mA P_0 = 1,2 W

Condizioni di ingresso del gas campione

Condizioni di ingresso del gas campione delle versioni degli analizzatori		
Tipo di gas	Gas non infiammabili o miscele di gas che rimangono sempre inferiori al livello LEL in conformità alla categoria 4 a norma EN ISO 13849-1: 2006	Da gas infiammabili fino a miscele di gas sporadicamente esplosive
Pressione max. p_{max}	• 1100 hPa per C 6F e C 62F • 3000 hPa per O 6F • 1500 hPa per U 6F	• Analizzatori in versione Ex px con compensazione delle dispersioni – 100 hPa (rel.) per C 6F e C 62F – 160 hPa (rel.) per O 6F e U 6F • Analizzatori in versione Ex px con lavaggio continuo e Ex pz "Custodia pressurizzata" – 1100 hPa per C 6F e C 62F – 3000 hPa per O 6F – 1500 hPa per U 6F
Pressione min. p_{min}	• 500 hPa per O 6F • 600 hPa per U 6F • 800 hPa per C 6F e C 62F	-200 hPa (rel.)
Temperatura	C 6F: 0 ... 60 °C C 62F: 0° ... 60 °C O 6F: 0 ... 130 °C U 6F: 0 ... 65 °C	
Portata del gas campione q_v	C 6F: 0,5 ... 1,5 l/min O 6F: 0,3 ... 1,0 l/min U 6F: 0,3 ... 1,5 l/min	

Dati pneumatici del gas di protezione

Valori dei dati	
Volume della custodia	Circa 50 l
Gas di protezione	• Gas inerte (ad es. azoto da una bombola di gas) • Aria da una zona non ex; condizioni preliminari: senza olio e polvere, dimensione delle particelle <40 µm, contenuto d'olio <5 mg/m^3 e punto di rugiada <2 °C a 0,4 MPa • Con custodia pressurizzata: **solo** gas inerte
Durata della fase di prelavaggio	5 min
Volume minimo di prelavaggio	250 l
Portata in fase di prelavaggio	= 50 l/min (3000 l/h)
Pressione min. del gas di protezione con gas campione non infiammabili con gas campione infiammabili	 50 Pa (rel.) 50 Pa (rel.) oppure 50 hPa superiore alla pressione del gas campione se quest'ultima supera la pressione atmosferica
Consumo durante il funzionamento con Ex px con compensazione delle dispersioni con Ex px con lavaggio continuo con Ex pz con custodia pressurizzata semplificata	 max. 3 l/min. (di norma: < 1 l/min.) 1 l/min 1 l/min
Carico max. su custodia Ex p	165 hPa (rel.)
Tipo di pressione di test su custodia Ex p	250 hPa (rel.)

Dotazione di sicurezza Ex px

In linea di massima è possibile utilizzare qualsiasi dotazione di sicurezza Ex px con certificato di omologazione a norma ATEX. La dotazione di sicurezza deve presentare almeno le seguenti caratteristiche:

- Un livello di sicurezza minimo di categoria 3 a norma EN ISO 13849-1 per il monitoraggio durante il prelavaggio e un livello di sicurezza minimo di categoria 1 a norma EN ISO 13849-1 per il monitoraggio in corso di funzionamento, oppure un livello di sicurezza compatibile di un altro standard internazionale equivalente.
- Fase regolabile di prelavaggio; la portata del gas di protezione deve essere ≥ 50 l/min
- Limitazione della pressione del gas di protezione durante la fase di prelavaggio: < 165 hPa
- Con compensazione delle dispersioni o lavaggio continuo = 1 l/min (in funzione della versione)
- Collegamento delle condotte del gas di protezione: diametro di 10 mm o 3/8" da/all'analizzatore
- Pressione di ingresso dell'alimentazione del gas di protezione: 0,2 ... 0,4 MPa
- Contatti dei relè per isolamento onnipolare dell'alimentazione dell'analizzatore
- Contatti dei relè per dotazione supplementare di disinserimento (ad es. relè di isolamento Ex)
- Dispositivo di collegamento per interruttore a chiave con esplorazione a sicurezza intrinseca
- Solo per versione dell'analizzatore con compensazione delle dispersioni: Dispositivo di collegamento per interruttore a chiave con esplorazione a sicurezza intrinseca

Monitoraggio della pressione differenziale

Le seguenti informazioni riguardano solo l'analizzatore in versione Ex p con compensazione delle dispersioni.

La pressione del gas campione deve essere immessa fail-safe nell'analizzatore (nei limiti specificati, vedere Dati tecnici (Pagina 28)). Se è disponibile solo un alimentatore a sicurezza funzionale, si deve installare un pressostato supplementare per la pressione differenziale (vedere anche il punto 5 in "Condizioni speciali" del Certificato di omologazione CE).

Se sono montati gli inibitori di fiamma, i pressostati differenziali e/o i sensori di pressione relativa devono essere collegati tramite un raccordo a T tra gli attacchi di ingresso del gas campione e gli inibitori di fiamma (vedere Linee guida per l'assemblaggio (Pagina 7) e lo schema di assemblaggio per le versioni Ex p con compensazione delle dispersioniSchema di collegamento per le versioni Ex px con compensazione delle dispersioni (Pagina 15)).

Accessori richiesti per il monitoraggio della pressione differenziale:

Pressostati differenziali			
	N° di ordinazione	Materiali dei pezzi a contatto	Punto di commutazione
Per gas campione corrosivi e non corrosivi	7MB8000-5AA	1.4571	Regolabile tra -20 e +20 hPa

Accessori

Le seguenti informazioni riguardano tutte le versioni degli analizzatori.

Inibitore di fiamma		
N° di ordinazione	7MB8000-6BA	7MB8000-6BB
Materiale	1.4571	Hastelloy

Il modello dei pezzi a contatto con il gas campione deve soddisfare i requisiti di applicazione e dovrebbe essere selezionato in conformità.

Relè di isolamento		
N° di ordinazione	7MB8000-4AB	7MB8000-4AA
Alimentazione della bobina	110 V AC	240 V AC
Contatti	8 contatti NO	8 contatti NO

Trasformatore di isolamento	
N° di ordinazione	7MB8000-3AB
Segnale d'uscita (sicurezza)	18.8 V / 107 mA / 503 mW

8 Direttive ESD

CAUTELA
I dispositivi a sensibilità elettrostatica possono essere distrutti da tensioni anche molto inferiori rispetto al limite di percezione umana. Tali tensioni si verificano già se si toccano un componente o le connessioni elettriche di un modulo senza aver scaricato la corrente elettrostatica. I danni a un modulo derivanti da una sovratensione non vengono, in genere, individuati immediatamente, ma diventano evidenti solo dopo un lungo periodo di funzionamento.

Misure di protezione fondamentali contro le scariche di elettricità statica

- Fornire una buona messa a terra:
  quando si manipolano dispositivi a sensibilità elettrostatica, prevedere una corretta messa a terra per persone, stazione di lavoro e imballaggio. In questo modo si eviteranno le scariche elettrostatiche.
- Evitare il contatto diretto:
  toccare i dispositivi a sensibilità elettrostatica solo quando è assolutamente indispensabile (ad es., durante la manutenzione). Tenere i moduli in modo da non toccare né i poli né i conduttori stampati. In questo modo, l'energia scaricata non potrà raggiungere o danneggiare i dispositivi sensibili.

  Se è necessario condurre delle misurazioni su un modulo, scaricarsi prima di compiere qualunque azione. A tal scopo, toccare oggetti metallici dotati di messa a terra. Servirsi unicamente di strumenti di misura messi a terra.

A. Elenco delle abbreviazioni

Abbreviazione / simbolo	Spiegazione
"	Pollice (1 pollice corrisponde a 25,4 mm)
<	Minore di
>	Maggiore di
≤	Minore o uguale a
≥	Maggiore o uguale a
°	Gradi
°C	Gradi Celsius
CS	Sistema di contenimento (percorso del gas campione nell'analizzatore a mezzo di tubi)
cm	Centimetro
DIN	Standard industriale tedesco
EN	Standard europeo
Ex aa	Classificazione a norma ATEX della protezione contro le esplosioni
hPa	Ettopascal
kPa	Chilopascal
l	Litro
L	Linea (fase in linee elettriche)
LEL	Limite inferiore di esplosività

Abbreviazione / simbolo	Spiegazione
MG	Gas campione
min	Minuto
MLFB	Codice prodotto leggibile dalla macchina
mm	Millimetro
mm²	Millimetro quadrato
MPa	Megapascal
N	Neutro (in linee elettriche)
Pa	Pascal
PE	Messa a terra di protezione
rel.	Relativo
UEL	Limite superiore di esplosività
VG	Gas di riferimento
Δp	Pressione differenziale

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

Istruzioni per l'uso compatte per apparecchiature da campo della Serie 6
A5E03312404, 02/2012